

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-252391

(43)Date of publication of application : 22.09.1997

(51)Int.Cl.

H04N 1/21

G06T 1/60

H04N 1/04

(21)Application number : 08-346092

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 25.12.1996

(72)Inventor : SAITO OSAMU

(30)Priority

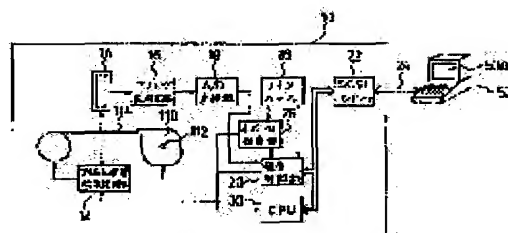
Priority number : 08 1309 Priority date : 09.01.1996 Priority country : JP

(54) IMAGE READER AND IMAGE RECEIVER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent missing of image data due to occurrence of communication overflow in the case of transferring image data to an external image receiver and to provide an image reader realized at a low cost.

SOLUTION: The image reader 10 scans the film image of a photo film with a CCD line sensor 14 and the image data read from the CCD line sensor 14 are transferred to an external image receiver 50 via a line buffer 26. When a data receiver side is busy and the state unable to transfer data is consecutive, since the line buffer 26 overflows, an overflow detection section 28 detects the overflow. When the overflow is detected, the write of image data to the line buffer 26 is interrupted and re-scanning is executed. At re-scanning, a control means control section 20 detects image data coincident with image data when the overflow is detected and the write of image data to the line buffer 26 is restarted at the detection of the overflow.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-252391

(43)公開日 平成9年(1997)9月22日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/21			H 0 4 N 1/21	
G 0 6 T 1/60			1/04	1 0 6 Z
H 0 4 N 1/04	1 0 6		G 0 6 F 15/64	4 5 0 D

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平8-346092

(22)出願日 平成8年(1996)12月25日

(31)優先権主張番号 特願平8-1309

(32)優先日 平8(1996)1月9日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 斉藤 理

埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写
真フイルム株式会社内

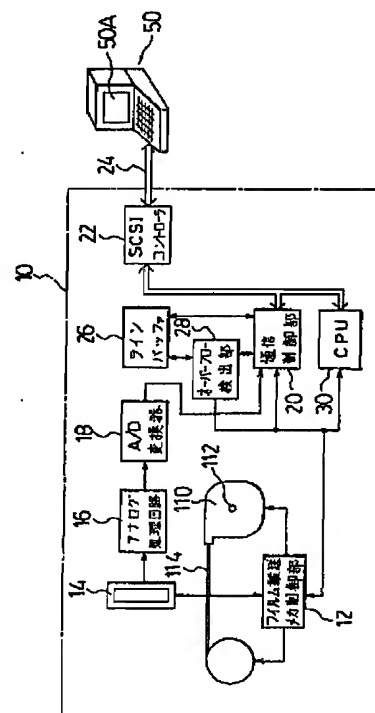
(74)代理人 弁理士 松浦 憲三

(54)【発明の名称】 画像読取装置及び画像受信装置

(57)【要約】

【課題】画像データを外部の画像受信装置に転送する際に、通信オーバーフローの発生による画像データの欠落を防止するとともに、低コストで実現できる画像読取装置を提供することを目的とする。

【解決手段】この画像読取装置は、写真フイルムのフイルム画像をCCDラインセンサ14によってスキャンし、CCDラインセンサ14から読み出される画像データをランバッファ26を介して外部の画像受信装置50に転送する。データ受信側がビジー状態となり、データが転送できない状態が継続すると、ラインバッファ26がオーバーフローとなるため、オーバーフロー検出部28によってオーバーフローを検出し、オーバーフローが検出されたときには、ラインバッファ26への画像データの書き込みを中断し、再スキャンを実行する。通信制御部20は、再スキャン時にオーバーフローの検出時の画像データと一致する画像データを検出し、この検出時点からラインバッファ26への画像データの書き込みを再開させる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像を読み取り、その読み取った画像を示す画像データを出力する画像読取手段と、
前記画像読取手段から出力される画像データを一時記憶する送信用のバッファと、
前記バッファのオーバーフローを検出するオーバーフロー検出手段と、
前記画像読取手段から出力される画像データを前記バッファに書き込むとともに該バッファへの書き込み順にバッファから画像データを順次読み出すバッファ制御部を含み、外部の画像受信装置と通信を行って前記バッファを介して画像データを前記画像受信装置に送信する通信制御手段と、
前記オーバーフロー検出手段によって前記バッファのオーバーフローが検出されると、送信する全画像データのうちの前記オーバーフロー検出時の画像データ位置を検出する画像データ位置検出手段と、
前記オーバーフロー検出手段によって前記バッファのオーバーフローが検出されると、前記画像読取手段に対して前記読み取った画像と同一の画像の読み取りを再開させる制御手段と、
再度の読み取り時に前記画像読取手段から出力される画像データと前記画像データ位置検出手段によって検出された画像データ位置の画像データとが一致する一致時点を検出する一致検出手段と、を備え、
前記バッファ制御部は、前記オーバーフロー検出手段によって前記バッファのオーバーフローが検出されると、前記バッファへの画像データの書き込みを中断し、再度の読み取り時に前記一致検出手段によって検出された一致時点の画像データから前記バッファへの書き込みを再開することを特徴とする画像読取装置。

【請求項 2】 前記画像読取手段は、画像データを間引き又は加算することにより所望の解像度の画像データを出力する請求項 1 の画像読取装置。

【請求項 3】 前記画像読取手段は、ラインセンサと、該ラインセンサと透過原稿又は反射原稿とを相対的に副走査方向に移動させる駆動機構とを有することを特徴とする請求項 1 の画像読取装置。

【請求項 4】 前記オーバーフロー検出手段は、前記画像読取手段から出力される各画素の画像データのバッファへの書き込みを行う際にバッファの残りメモリ容量が、1 画素分若しくは所定画素分のメモリ容量よりも少ない場合にオーバーフローとし、前記画像データ位置検出手段は、前記画像読取手段から順次出力される画像データを画素単位でカウントし、前記カウントした値により前記オーバーフロー検出時の画像データ位置を検出することを特徴とする請求項 1 の画像読取装置。

【請求項 5】 前記オーバーフロー検出手段は、前記画像読取手段から出力される 1 ライン分の画像データのバッファへの書き込みを行う際にバッファの残りメモリ容

量が、1 ライン分又は所定ライン分のメモリ容量よりも少ない場合にオーバーフローとし、前記画像データ位置検出手段は、前記画像読取手段から順次出力される画像データをライン単位でカウントし、前記カウントした値により前記オーバーフロー検出時の画像データ位置を検出することを特徴とする請求項 1 の画像読取装置。

【請求項 6】 画像を読み取り、その読み取った画像を示す画像データを出力する画像読取手段と、
前記画像読取手段から出力される画像データを一時記憶する送信用のバッファと、
前記バッファのオーバーフローを検出するオーバーフロー検出手段と、
前記画像読取手段から出力される画像データを前記バッファに書き込むとともに該バッファへの書き込み順にバッファから画像データを順次読み出すバッファ制御部を含み、外部の画像受信装置と通信を行って前記バッファを介して画像データを前記画像受信装置に送信する通信制御手段と、
前記オーバーフロー検出手段によって前記バッファのオーバーフローが検出されると、該オーバーフロー検出時の直前の所定ライン分の画像データを保持する画像データ保持手段と、
前記オーバーフロー検出手段によって前記バッファのオーバーフローが検出されると、前記画像読取手段に対して前記読み取った画像と同一の画像の読み取りを再開させる制御手段と、
再度の読み取り時に前記画像読取手段から出力される所定ライン分の画像データと前記画像データ保持手段によって保持された前記所定ライン分の画像データとが一致する一致時点をこれらの所定ライン分の画像データの相関により検出する一致検出手段と、
前記バッファ制御部は、前記オーバーフロー検出手段によって前記バッファのオーバーフローが検出されると、前記バッファへの画像データの書き込みを中断し、再度の読み取り時に前記一致検出手段によって検出された一致時点の画像データ以降から前記バッファへの書き込みを再開することを特徴とする画像読取装置。

【請求項 7】 画像を読み取り、その読み取った画像を示す画像データを送信用のバッファに書き込むとともに該バッファへの書き込み順にバッファから画像データを順次読み出す画像読取装置との間で通信を行って前記画像データの受信を行うとともに制御信号の送受信を行う通信制御手段と、
前記バッファのオーバーフローを検出するオーバーフロー検出手段と、
前記画像データを記憶する画像メモリと、
前記通信制御手段を介して受信した画像データを前記画像メモリに書き込むメモリ制御手段と、
前記オーバーフロー検出手段によって前記バッファのオーバーフローが検出されると、受信する全画像データの

うちの前記オーバーフロー検出時の画像データ位置を検出する画像データ位置検出手段と、

前記オーバーフロー検出手段によって前記バッファのオーバーフローが検出されると、前記画像読取装置に対して前記読み取った画像と同一の画像の読み取りを再開させる制御手段と、

再度の読み取り時に前記画像読取装置から送信される画像データと前記画像データ位置検出手段によって検出された画像データ位置の画像データとが一致する一致時点を検出する一致検出手段と、を備え、

前記メモリ制御手段は、前記オーバーフロー検出手段によって前記バッファのオーバーフローが検出されると、前記画像メモリへの画像データの書き込みを中断し、再度の読み取り時に前記一致検出手段によって検出された一致時点の画像データ以降から前記画像メモリへの書き込みを再開することを特徴とする画像受信装置。

【請求項 8】 前記画像読取装置は前記画像データとともにアドレスを送信し、前記オーバーフロー検出手段は、前記アドレスが不連続になった時点に基づいて前記バッファのオーバーフローを検出することを特徴とする請求項 7 の画像受信装置。

【請求項 9】 前記一致検出手段は、不連続になる直前のアドレスを記憶し、この記憶したアドレスと再度の読み取り時に前記画像読取装置から送信される画像データのアドレスとの一致時点を検出することを特徴とする請求項 8 の画像受信装置。

【請求項 10】 前記オーバーフロー検出手段は、前記画像読取装置に対してアクノリッジ信号を送信してから所定時間内にリクエスト信号を受信しないと、前記バッファがオーバーフローしたと判定することを特徴とする請求項 7 の画像受信装置。

【請求項 11】 前記一致検出手段は、前記オーバーフローと判定したときの画像データのアドレスを記憶し、この記憶したアドレスと再度の読み取り時に前記画像読取装置から送信される画像データのアドレスとの一致時点を検出することを特徴とする請求項 10 の画像受信装置。

【請求項 12】 画像を読み取り、その読み取った画像を示す画像データをバッファに書き込むとともに該バッファへの書き込み順にバッファから画像データを順次読み出す画像読取装置との間で通信を行って前記画像データの受信を行うとともに制御信号の送受信を行う通信制御手段と、

前記画像読取装置との間の通信エラーを検出する通信エラー検出手段と、

前記画像データを記憶する画像メモリと、

前記通信制御手段を介して受信した画像データを前記画像メモリに書き込むメモリ制御手段と、

前記通信エラー検出手段によって通信エラーが検出されると、受信する全画像データのうちの前記通信エラー検

出時の画像データ位置を検出する画像データ位置検出手段と、

前記通信エラー検出手段によって前記通信エラーが検出されると、前記画像読取装置に対して前記読み取った画像と同一の画像の読み取りを再開させる制御手段と、

再度の読み取り時に前記画像読取装置から送信される画像データと前記画像データ位置検出手段によって検出された画像データ位置の画像データとが一致する一致時点を検出する一致検出手段と、を備え、

10 前記メモリ制御手段は、前記通信エラー検出手段によって通信エラーが検出されると前記画像メモリへの画像データの書き込みを中断し、再度の読み取り時に前記一致検出手段によって検出された一致時点の画像データから前記画像メモリへの書き込みを再開することを特徴とする画像受信装置。

【請求項 13】 前記画像読取装置は前記画像データとともにパリティチェック用のデータを送信し、前記通信エラー検出手段は、前記画像データのパリティチェックを行うことによって通信エラーを検出することを特徴とする請求項 12 の画像受信装置。

20 【請求項 14】 前記一致検出手段は、前記通信エラーが生じた画像データのアドレスを記憶し、この記憶したアドレスと再度の読み取り時に前記画像読取装置から送信される画像データのアドレスとの一致時点を検出する請求項 13 の画像受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

30 【発明の属する技術分野】本発明は画像読取装置及び画像受信装置に係り、特に静止画像を撮像し、撮像した画像の画像データを送信する画像読取装置と、この画像読取装置から送信される画像データを受信するパソコン等の画像受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、図 9 に示すような写真フィルムが提案されている。同図に示すフィルムカートリッジ 110 は、単一のスプール 112 を有し、このスプール 112 に写真フィルム 114 が巻回されている。この写真フィルム 114 には、各コマの位置を示すパーフォレーション 114A が穿設されており、カメラやフィルムスキャナ等のフィルム搬送装置において、このパーフォレーション 114A を検出することにより、各コマの位置検出やコマ送り制御等が行われる。

【0003】また、写真フィルム 114 にはその縁部に磁気記録層 114B が形成されており、各コマ毎の撮影データ等を示す磁気データが記録できるようになっている。そして、現像処理された上記写真フィルム 114 はフィルムカートリッジ 110 に巻き取られ、これにより保管できるようになっており、この現像済みの写真フィルム 114 に記録されたフィルム画像はフィルムスキャナ等の画像読取装置によって再生される。例えば、上記

写真フィルムに記録されたフィルム画像を CCD ラインセンサ等の撮像素子で撮像し、この撮像素子から読み出された画像データをパーソナルコンピュータ（パソコン）等の画像受信装置に転送し、そのフィルム画像をパソコン等のモニタに表示できるようにした画像読取装置が提案されている。

【0004】図 10 は上記画像読取装置の内部構成を示した図である。同図に示す画像読取装置 90 は、上記フィルムカートリッジ 110 に収納された現像済みの写真フィルム 114 をフィルム搬送メカ制御部 92 により所定速度で搬送し、CCD ラインセンサ 94 によって写真フィルム 114 に記録されたフィルム画像を読み取る。CCD ラインセンサ 94 は、写真フィルム 114 の搬送方向と直行して撮像素子が配列され、搬送方向と直行するライン上のフィルム画像を順次読み取る。

【0005】CCD ラインセンサ 94 から読み出された画像データはアナログ処理回路 96 によって各種信号処理が行われた後、A/D 変換器 98 によってデジタル信号に変換される。そして、この画像データは、メモリコントローラ 100 を介して大容量の画像メモリ 102 に記録される。この後、画像メモリ 102 に記録された画像データはメモリコントローラ 100 によって順次読み出され、SCSI コントローラ 104 等の伝送制御部を介して外部の画像受信装置 108 に転送される。尚、中央処理装置（CPU）106 は、画像読取装置 90 の各部の回路を統括制御するもので、フィルム搬送メカ制御部 92 を介して写真フィルム 114 の搬送制御を行わせるとともに、メモリコントローラ 100 を介して画像データを画像メモリ 102 に格納させるとともに、SCSI コントローラ 104 を介して加えられる命令等により画像メモリ 102 に格納された画像データを SCSI コントローラ 104 に送出させる。

【0006】上記画像読取装置は、写真フィルム 114 に記録されたフィルム画像の全ての画像データを記録することができる画像メモリを有し、スキャンした画像データを初めに画像メモリに記録し、外部の画像受信装置に転送する画像データを画像メモリから読み出すようにしている。これにより、スキャン速度とデータの通信速度を任意に制御できる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記図 10 に示した従来の画像読取装置は、大容量の画像メモリを必要とするため、コストが高くなるという問題がある。一方、上記画像読取装置に画像メモリを搭載しない場合、データの通信速度に合わせて CCD ラインセンサからの画像データの読み出しを行わなければならない、データ通信速度に合わせて CCD ラインセンサからの画像データの読み出しを行うことは制御上煩雑である。従ってこの場合、通信オーバーフローが発生しない様にデータの通信速度を極めて遅く設定しなければならない、通信

速度が遅くなるという欠点がある。

【0008】また、外部の画像受信装置としては、マルチタスク OS 等で動作するパソコンを利用することが考えられるが、マルチタスク OS では、他の処理が行われると、一定の通信容量を確保した受信ができなくなるため、絶対に通信オーバーフローが発生しないように制御することができないという欠点がある。通信オーバーフローが発生した場合には、そのときの画像データが欠落し、画像データの転送が正常に行われられないという問題がある。また、通信エラーが発生した場合にも同様な問題が生じる。尚、画像データを保管するような場合には、画像データの欠落がない方が好ましい。

【0009】一方、特開平 2-257782 号公報に、通信オーバーフローの問題解決手段として通信オーバーフローが発生した際の画像データを他の画像データで補間する旨が記載されている。即ち、1SDN 画像通信方式において、送信バッファメモリがオーバーフローしたとき、ラインナンバーとして特定のナンバー（オーバーフローフラグ）を付して画像信号を送信し、受信側でこのフラグを検知する。そして、このフラグによって異常な画像信号を認識し、この異常な画像信号を表示画面に表示せず、正常な画像信号で補間表示する。

【0010】しかしながら、上記発明は、データの送信側と受信側の機器とで予め補間表示を行う特殊な取り決めが必要となり、従来の一般に使用されているインタフェースや、画像表示装置等を使用する上記画像読取装置には向いていない。本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、画像データを外部の画像受信装置に転送する際に、通信オーバーフローの発生による画像データの欠落を防止するとともに、低コストで実現できる画像読取装置を提供することを目的とする。

【0011】また、本発明は画像読取装置から画像データを受信する際に、画像読取装置側において通信オーバーフローが発生しても良好に画像データを受信することができる画像受信装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は前記目的を達成するために、画像を読み取り、その読み取った画像を示す画像データを出力する画像読取手段と、前記画像読取手段から出力される画像データを一時記憶する送信用のバッファと、前記バッファのオーバーフローを検出するオーバーフロー検出手段と、前記画像読取手段から出力される画像データを前記バッファに書き込むとともに該バッファへの書き込み順にバッファから画像データを順次読み出すバッファ制御部を含み、外部の画像受信装置と通信を行って前記バッファを介して画像データを前記画像受信装置に送信する通信制御手段と、前記オーバーフロー検出手段によって前記バッファのオーバーフローが検出されると、送信する全画像データのうちの前記オーバーフロー検出時の画像データ位置を検出する画像デー

タ位置検出手段と、前記オーバーフロー検出手段によって前記バッファのオーバーフローが検出されると、前記画像読取手段に対して前記読み取った画像と同一の画像の読み取りを再開させる制御手段と、再度の読み取り時に前記画像読取手段から出力される画像データと前記画像データ位置検出手段によって検出された画像データ位置の画像データとが一致する一致時点を検出する一致検出手段と、を備え、前記バッファ制御部は、前記オーバーフロー検出手段によって前記バッファのオーバーフローが検出されると、前記バッファへの画像データの書き込みを中断し、再度の読み取り時に前記一致検出手段によって検出された一致時点の画像データから前記バッファへの書き込みを再開することを特徴としている。

【0013】本発明によれば、画像読取手段によって読み取った画像を示す画像データはバッファに順次書き込まれ、このバッファに書き込まれた画像データは、外部の画像受信装置と通信を行って順次読み出される。このとき、前記バッファのオーバーフローが検出されると、送信する全画像データのうちのオーバーフロー検出時の画像データ位置を検出するとともに、画像読取手段によって再度の画像の読み取りを行う。この再度の読み取り時に、読み取った画像データと前記検出した画像データ位置の画像データとが一致する一致時点を検出し、この一致時点の画像データから前記バッファへの書き込みが再開され、データ送信も再開される。

【0014】これにより、画像データの送信中に通信オーバーフローが発生しても、送信する全画像データが欠落することなく外部の画像受信装置に転送することができる。また、上記のように構成された画像読取装置は、画像の全画像データを記録する画像メモリを必要とせず安いコストで実現できる。また、本発明の他の態様によれば、前記画像データ位置検出手段の代わりに、前記オーバーフロー検出時の直前の所定ライン分の画像データを保持する画像データ保持手段を備え、前記一致検出手段は、再度の読み取り時に前記画像読取手段から出力される前記所定ライン分の画像データと前記画像データ保持手段によって保持された前記所定ライン分の画像データとが一致する一致時点をこれらの所定ライン分の画像データの相関により検出し、前記メモリ制御手段は、前記再度の読み取り時に前記一致検出手段によって検出された一致時点以後の画像データから前記バッファへの書き込みを再開することを特徴としている。

【0015】即ち、前記オーバーフロー検出手段によってバッファのオーバーフローが検出された際に、送信する全画像データのうちのオーバーフロー検出時の画像データ位置を画像データ位置検出手段によって検出する代わりに、画像データ保持手段によってオーバーフロー検出時の直前の所定ライン分の画像データを保持する。そして、画像データの送信中にバッファのオーバーフローが検出され、再度の読み取りを実行させると、一致検出

手段によって、再度の読み取り時に画像読取手段から出力される前記所定ライン分の画像データと前記画像データ保持手段によって保持された前記所定ライン分の前記画像データとが一致する一致時点をこれらの所定ライン分の画像データの相関により検出する。これにより、再度の読み取り時に、バッファへの書き込みを再開する画像データの画像データ位置を、読み取り精度に依存することなく精度良く検出することができる。

【0016】また、本発明は上記他の目的を達成するために、画像を読み取り、その読み取った画像を示す画像データを送信用のバッファに書き込むとともに該バッファへの書き込み順にバッファから画像データを順次読み出す画像読取装置との間で通信を行って前記画像データの受信を行うとともに制御信号の送受信を行う通信制御手段と、前記バッファのオーバーフローを検出するオーバーフロー検出手段と、前記画像データを記憶する画像メモリと、前記通信制御手段を介して受信した画像データを前記画像メモリに書き込むメモリ制御手段と、前記オーバーフロー検出手段によって前記バッファのオーバーフローが検出されると、受信する全画像データのうちの前記オーバーフロー検出時の画像データ位置を検出する画像データ位置検出手段と、前記オーバーフロー検出手段によって前記バッファのオーバーフローが検出されると、前記画像読取装置に対して前記読み取った画像と同一の画像の読み取りを再開させる制御手段と、再度の読み取り時に前記画像読取装置から送信される画像データと前記画像データ位置検出手段によって検出された画像データ位置の画像データとが一致する一致時点を検出する一致検出手段と、を備え、前記メモリ制御手段は、前記オーバーフロー検出手段によって前記バッファのオーバーフローが検出されると、前記画像メモリへの画像データの書き込みを中断し、再度の読み取り時に前記一致検出手段によって検出された一致時点の画像データ以降から前記画像メモリへの書き込みを再開することを特徴としている。

【0017】即ち、本発明によれば、画像読取装置側の送信用のバッファのオーバーフローを画像受信装置側で検出する。そして、オーバーフローが検出されると、画像メモリへの画像データの書き込みを中断するとともに、受信する全画像データのうちの前記オーバーフロー検出時の画像データ位置を検出する。その後、画像読取装置に対して同一の画像の読み取りを再開させ、再度の読み取り時に送信される画像データと、オーバーフロー検出時の画像データ位置の画像データとが一致すると、その一致時点の画像データから前記画像メモリへの書き込みを再開するようにしている。

【0018】

【発明の実施の形態】以下添付図面に従って本発明に係る画像読取装置の好ましい実施の形態を詳説する。図1は本発明に係る画像読取装置の実施の形態を示す全体構

成図である。同図に示すように、本発明に係る画像読取装置10は、図9に示した現像済みの写真フィルム114を搬送方向及び搬送速度をフィルム搬送メカ制御部12によって制御し、フィルム画像の読み取り時には、写真フィルム114を所定方向（以下、撮像方向という）に搬送して、CCDラインセンサ14によって、所定ライン上を通過するフィルム画像を順次読み取る（スキャン）。そして、読み取ったフィルム画像の画像データをパソコン等を使用した外部の画像受信装置50に出力し、フィルム画像の画像データを図示しない外部記録装置に記録するとともに、画像受信装置50のモニタ50Aにそのフィルム画像を表示することができるようになっている。

【0019】尚、上記画像読取装置10は、最初のプリスキャンによって写真フィルムに記録された全てのフレーム画像を簡易間引き画像として低解像度の画像データで読み取り、この画像データを画像受信装置に転送する。そして、画像受信装置50のモニタ50Aでこれらの簡易間引き画像をインデックス表示した後、インデックス表示された画面から所望のフレーム画像を選択して、このフレーム画像のみを再スキャンによって高解像度の画像データで画像受信装置に転送する。或いは、初めから全てのフレーム画像を高解像度の画像データとして読み取り、この画像データを画像受信装置に転送することも可能である。

【0020】図1に示すCCDラインセンサ14から出力された画像データはアナログ処理回路16によって信号増幅等の各種信号処理が行われ、A/D変換器18によってデジタル信号に変換される。そして、A/D変換器18でデジタル信号に変換された画像データは通信制御部20に入力される。通信制御部20に入力された画像データはSCSIコントローラ22に出力され、SCSIバス24のデータバスDB0からDB7にセットされる（図11にSCSIバスの構成を示す）。SCSIバス24に画像データがセットされると、SCSIコントローラ22は受信側である画像受信装置50にリクエスト（REQ）信号を出力する。

【0021】画像受信装置50は上記REQ信号を受信すると、SCSIバス24にセットされた画像データを入力し、SCSIバス24にセットされた画像データの転送が行われたことを示すアクノリッジ（ACK）信号をSCSIコントローラ22に返送する。SCSIコントローラ22はこのACK信号により、画像データが画像受信装置50に転送されたことを確認し、次の画像データを通信制御部20から入力し、その画像データを上記と同様にSCSIバス24にセットする。以上の処理の繰り返しによって、画像データが順次画像受信装置50に転送される。

【0022】ところで、画像データを受信するホスト側の画像受信装置50が他の作業を行っている（ビジー

状態）、SCSIコントローラ22にACK信号が返送されてこない場合が生じる。このような場合、通信制御部20は、A/D変換器18から順次出力される画像データを送信用のラインバッファ26に格納していく。尚、ラインバッファ26は、複数ライン分の画像データを記録する一次元配列のメモリで構成されている。

【0023】画像受信装置50のビジー状態が解除されて、画像受信装置50からSCSIコントローラ22にACK信号が返信されると、通信制御部20はこれを受けて、ラインバッファ26へ画像データを書き込んだ順にラインバッファ26から順次画像データを読み出し、この画像データをSCSIコントローラ22に出力してSCSIバス24に画像データをセットする。

【0024】ところが、画像受信装置50のビジー状態が解除されずに、ラインバッファ26に画像データが蓄積されていくと、ある時点でラインバッファ26のメモリ容量が不足（オーバーフロー）する。このため、オーバーフロー検出部28がラインバッファ26のメモリ使用状況を監視し、ラインバッファ26がオーバーフローする直前に、オーバーフローを示すオーバーフロー検出信号を通信制御部20に出力し、ラインバッファ26への画像データの書き込みを中断させる。

【0025】一方、上記オーバーフロー検出信号はCPU30に出力され、CPU30は、各回路に制御信号を出力してオーバーフロー検出信号が出力された際に撮像していたフレーム画像の再スキャンを実行させる。即ち、フィルム搬送メカ制御部12は、オーバーフロー検出信号が出力された際にスキャンしていたフレーム画像の先頭部まで写真フィルム114を巻き戻し、再度このフレーム画像の先頭から撮像方向に写真フィルム114の搬送を開始し、CCDラインセンサ14によって再度このフレーム画像の画像データの読み取りを行う（再スキャン）。尚、CPU30の制御によりCCDラインセンサ14は、上記のようにフィルム搬送メカ制御部12が写真フィルム114の巻き戻しを行っている間には、画像データの読み取りを中断させ、フレーム画像の先頭部から再度写真フィルム114が撮像方向に搬送され始めると、画像データの読み取りを開始する。

【0026】ここで、上記オーバーフロー検出部の構成を図2に示す。尚、図2のオーバーフロー検出部28は、通信制御部20においてラインバッファ26への画像データの書き込み及び読み出しを制御する回路とともに構成される。同図に示すように、R/W制御回路60は、ラインバッファ26の画像データの書き込み及び読み出しのタイミングを指示するライト信号又はリード信号を入力し、ライト信号を入力した場合には、ライトアドレス回路62に所定の信号を出力し、ライトアドレスを+1増加させる。一方、リード信号を入力した場合には、リードアドレス回路64に所定の信号を出力し、リードアドレスを1増加させる。即ち、画像データの書き

込み又は読み出しを行うラインバッファ 26 のメモリのアドレスを画像データの書き込み又は読み出しを行う毎に 1 ずつ増加させていく。

【0027】これらのアドレス値の最大値は、ラインバッファ 26 のメモリ容量に合わせて設定されており、アドレス値が最大値まで到達した場合には、0 にリセットされる。ライトアドレス回路 62 及びリードアドレス回路 64 のアドレス値はセクタ 66 に出力され、セクタ 66 は、これらのアドレス値のうち、R/W 制御回路 60 に入力された信号がライト信号である場合には、ラインバッファ 26 にライトアドレスを出力し、R/W 制御回路 60 に入力された信号がリード信号である場合には、リードアドレスを出力し、画像データの書き込み又は読み出しを行うラインバッファ 26 のメモリのアドレスを指定する。

【0028】一方、ライトアドレス回路 62 及びリードアドレス回路 64 からそれぞれライトアドレス及びリードアドレスが比較器 68 に出力され、比較器 68 はこれらのリードアドレスとライトアドレスを比較し、ライトアドレスからリードアドレスまでのアドレス値の差が所定値より小さい場合にオーバーフロー検出信号を出力する。

【0029】即ち、画像データの書き込みが画像データの読み出しに対して一方的に行われると、リードアドレスに対してライトアドレスが一方向的に増加して行き、ライトアドレスがリードアドレスに接近していく。ライトアドレスがリードアドレスに一致すると、ラインバッファ 26 がオーバーフローするため、比較器 68 は、ライトアドレスがリードアドレスに一致するまでの残りメモリ数が所定メモリ数（例えば、1 画素分の画像データのバイト数）より少なくなるとオーバーフロー検出信号を出力するようにしている。

【0030】次に、上述したようにオーバーフロー検出部 28 からオーバーフロー検出信号が出力された場合の通信制御部 20 の作用について詳説する。オーバーフロー検出部 28 からオーバーフロー検出信号が出力されると、上述したようにこのとき撮像されていたフレーム画像の再スキャンが実行されるが、この間にホスト側の画像受信装置 50 のビジー状態が解除されると、ラインバッファ 26 に蓄積された画像データは順次画像受信装置 50 に転送される。

【0031】このようにしてラインバッファ 26 に蓄積された画像データが画像受信装置 50 に転送されてラインバッファ 26 に空き容量ができる。尚、ラインバッファ 26 内のデータがなくなると、画像読取装置 50 へのデータ送信も中断する。一方、再スキャンによって読み取られた画像データからオーバーフロー検出信号が出力された時点の画像データを検出し、この時点の画像データからラインバッファ 26 への書き込みを再開し、その結果、データ送信も再開する。

【0032】即ち、通信制御部 20 は再スキャンによって順次 CCD ラインセンサ 14 から読み出される画像データのうち、オーバーフロー検出部 28 からオーバーフロー検出信号が出力された時点でラインバッファ 26 に記録することができなかった画像データと一致する画像データを検出する。そして、この画像データ以後にスキャンされる画像データを順次ラインバッファ 26 の空きメモリに記録していく。

【0033】図 3 は上記通信制御部 20 において、上記ラインバッファ 26 への画像データの書き込み制御を行う画像データ位置検出回路の構成を示した構成図である。同図に示すように画像データ位置検出回路 70 は、オーバーフロー検出部 28 から出力されるオーバーフロー検出信号、A/D 変換器 98 から出力される画像データ（データバスから送信される画像データ）及び CPU 30 から出力される同期信号（画像データ読み出しクロック（CLK））を入力する。

【0034】同図に示す書き込みバイト数カウンタ 70 A は画像データ読み出し CLK を入力し、各フレーム画像の先頭の画像データの読み出し開始時から現在読み出している画像データまでのバイト数をカウントする。そして、この書き込みバイト数カウンタ 70 A によってカウントされたバイト数はオーバーフローアドレスラッチ回路 70 B に出力される。尚、フレーム画像の先頭の画像データの読み出し開始時点は、各コマの位置を示すパースペクティブ 114 A（図 9 参照）の検出時点に基づいて決定される。

【0035】オーバーフローアドレスラッチ回路 70 B はオーバーフロー検出部 28 からオーバーフロー検出信号を入力すると、そのとき書き込みバイト数カウンタ 70 A から入力したバイト数を保持する。このときのバイト数は、オーバーフロー検出部 28 からオーバーフロー検出信号が出力されたときの画像データの画像データ位置（フレーム画像上の位置）を示している。

【0036】オーバーフロー検出部 28 からオーバーフロー検出信号が出力されて、フレーム画像の再スキャンが実行されると、比較器 70 C は書き込みバイト数カウンタ 70 A から出力されるバイト数と、オーバーフローアドレスラッチ回路 70 B に保持されたバイト数とを比較する。そして、比較器 70 C は、これらのバイト数が一致したときに、書き込み制御部 70 D にライト信号を出力し、書き込み制御部 70 D にラインバッファ 26 への画像データの書き込みを再開させる。

【0037】即ち、書き込み制御部 70 D は、オーバーフロー検出部 28 からオーバーフロー検出信号が出力されていないときは、データバスから入力した画像データをラインバッファ 26 に記録し、オーバーフロー検出部 28 からオーバーフロー検出信号が出力されると、ラインバッファ 26 への画像データの書き込みを中断する。そして、上述したように比較器 70 C からライト信号を

入力すると、そのときデータバスから入力した画像データからラインバッファ 26 への書き込みを再開する。

【0038】 以上のように、ラインバッファ 26 が一旦オーバーフローとなった場合にも、再スキャンによってラインバッファ 26 にはフレーム画像の連続する画像データが順次書き込まれ、画像受信装置 50 に転送される画像データに重複や欠落が生じることがない。また、上述した画像データ位置検出回路 70 では、画像データをバイト単位（画素単位）で扱っていたが、ライン単位で扱うようにしてもよい。即ち、オーバーフロー検出部 28 は、CCD ラインセンサ 14 から読み出される 1 ライン分の画像データをラインバッファ 26 に記録する際に、ラインバッファ 26 の残りメモリ容量が例えば 1 ライン分の画像データのバイト数より少なくなった場合に、オーバーフロー検出信号を出力するようにする。画像データ位置検出回路 70 は、CCD ラインセンサ 14 から読み出される画像データをフレーム画像の先頭から 1 ライン分の画像データが読み出される毎にそのライン数をカウントし、CCD ラインセンサ 14 から読み出される画像データの画像データ位置をそのライン数によって検出する。そして、再スキャン時にラインバッファ 26 への書き込みを再開する画像データ位置を、上記ライン数によって検出する。

【0039】 この場合、オーバーフローアドレスラッチ回路 70 B、比較器 70 C 等の回路の小型化が図れる。また図 4 は上記画像データ位置検出回路の他の実施の形態を示した構成図である。上述した画像データ位置検出回路 80 は、オーバーフロー検出部 28 からオーバーフロー検出信号が出力されたときの画像データをフレーム画像の先頭から数えた画像データのバイト数又はライン数によって検出するようにしていたが、フィルムの搬送を制御するモータに DC モーターが使われているような場合には、搬送方向の位置精度が良くないため、初めのスキャンと再スキャンにおいて読み出した画像データのアドレス値（バイト数又はライン数）が同じでも、フレーム画像上の読み出し位置（画像データ位置）が必ずしも一致するとは限らない。このため、図 4 に示す画像データ位置検出回路 80 は、画像データの相関から同一画像データを検出する。

【0040】 即ち、図 4 において、オーバーフロー検出部 28 からオーバーフロー検出信号が出力されて再スキャンが実行されると、同図に示す絶対値化回路 80 A はオーバーフロー検出信号が出力される直前にラインバッファ 26 に記録された 1 ライン分の画像データをラインバッファ 26 から順次読み出し、この画像データとデータバスから入力した画像データの差分の絶対値を 1 バイト毎に求める。

【0041】 そして、これらの値は積算回路 80 B に入力され、積算回路 80 B は、入力した値を 1 ライン分の画像データに関して積算する。尚、積算回路 80 B によ

って積算された値（積算値）は、その値が小さい程、上記ラインバッファ 26 の画像データとデータバスから入力した画像データが一致していることを示している。比較器 80 C は、積算回路 80 B から上記積算値を入力し、この入力した積算値と CPU 30 から出力される所定の閾値とを比較する。そして、積算回路 80 B から出力される値が、閾値より小さくなると（即ち、画像データ位置が一致すると）、書き込み制御部 80 D にライト信号を出力し、書き込み制御回路 80 D にラインバッファ 26 への画像データの書き込みを再開させる。

【0042】 書き込み制御回路 80 D は、オーバーフロー検出部 28 からオーバーフロー検出信号が出力されていないときは、データバスから入力した画像データをラインバッファ 26 に記録し、オーバーフロー検出部 28 からオーバーフロー検出信号が出力されると、ラインバッファ 26 への画像データの書き込みを中断する。そして、再スキャン時には、絶対値化回路 80 A に入力されるラインバッファ 26 からの画像データを入力し、再度その画像データをラインバッファ 26 に記録し、この画像データをラインバッファ 26 に保持するとともに、上述したように比較器 80 C からライト信号を入力すると、それ以後にデータバスから入力する画像データをラインバッファ 26 に記録する。

【0043】 以上、図 4 に示した画像データ位置検出回路 80 は、画像データの相関に基づいてオーバーフロー検出信号が出力されたときのフレーム画像上の画像データ読み取り位置を検出するようにしたため、フィルムの搬送精度に影響されることなく精度良くその位置検出することができる。また、上記実施の形態では、1 ライン分の画像データで相関をとるようにしていたが、複数ライン分の画像データで相関を取るようにすれば画像データ位置の検出精度は向上する。

【0044】 更に、上記実施の形態では、オーバーフロー検出信号が出力されて再スキャンを実行する際に、フレーム画像の先頭まで巻き戻すようにしていたが、上記のように相関で位置検出を行う場合には、巻き戻し位置はフレーム画像の先頭である必要はなく、例えば、オーバーフロー検出信号が出力された際には写真フィルムを所定量巻き戻した位置から再スキャンを行うようにしてもよい。

【0045】 更にまた、上記画像読取装置は、写真フィルムのような透過原稿に限らず、写真等の反射原稿を読み取る他の装置にも適用でき、また、原稿をラインセンサでスキャンするものに限らず、画像をエリアセンサで読み取り、その読み取った画像を順次転送する装置にも適用できる。図 5 は本発明に係る画像受信装置の実施の形態を示す要部ブロック図である。

【0046】 この画像受信装置 200 は、例えば、マルチタスク OS 等で動作するパソコンに、オーバーフロー検出部 208、オーバーフローアドレスラッチ回路 21

10

20

30

40

50

0、比較器212等を追加することによって構成されている。尚、SCSIコントローラ202は、外部のデバイスと接続するためのI/Oインターフェースとしてパソコンに設けられているものであり、画像メモリ206はパソコンに内蔵されている大容量のハードディスクや半導体メモリ等が対応する。

【0047】さて、画像受信装置200は、図6に示すように画像読取装置11からREQ信号を受信すると、SCSIバス24にセットされたデータを入力し、SCSIバス24にセットされたデータの受信が行われたことを示すACK信号を返送する。尚、画像読取装置11から送信されるデータは、例えば図7(A)に示すように各ラインデータにアドレスが付加されているものとする。

【0048】上記のようにして受信されたラインデータは、メモリ制御部204を介して画像メモリ206に書き込まれるとともに、そのアドレスはオーバーフロー検出部208、オーバーフローアドレスラッチ回路210、比較器212に加えられる。オーバーフロー検出部208は、順次入力するアドレスの連続性をチェックし、アドレスが不連続となると、画像読取装置11のバッファがオーバーフローしたと判定し、オーバーフロー検出信号をメモリ制御部204、オーバーフローアドレスラッチ回路210、及びCPU214に出力する。メモリ制御部204は、オーバーフロー検出信号を受入すると、アドレスが不連続となったラインデータ以降の書き込みを中断し、オーバーフローアドレスラッチ回路210は、オーバーフロー検出信号を受入すると、アドレスが不連続となったラインデータの直前のラインデータのアドレスをラッチする。

【0049】一方、CPU214は、画像受信装置200の各回路を統括制御するもので、オーバーフロー検出信号を受入すると、画像読取装置11に対してオーバーフローが検出された際に撮像していたフレーム画像の再スキャンを実行させ、そのフレーム画像のデータを再送させるための再送要求信号を出力する。その後、画像読取装置11から再スキャンしたフィルム画像のラインデータが再送されると、そのアドレスは比較器212に加えられる。比較器212の他の入力には、オーバーフローアドレスラッチ回路210から前回のスキャンの際にアドレスが不連続となったラインデータの直前のラインデータのアドレスが加えられており、比較器212はこれらの2つのアドレスを比較し、両者が一致すると、アドレスが一致したラインデータ以降のラインデータから画像メモリ206への書き込みを再開させる。

【0050】これにより、画像受信装置200は、画像読取装置11のラインバッファがオーバーフローした場合でも、画像データの欠落のない所望の画像データを取り込むことができる。また、画像読取装置11に、オーバーフロー検出部や大容量の画像メモリを設ける必要が

ない。尚、上記オーバーフロー検出部208は、ラインデータに付加されているアドレスが不連続となった時点に基づいて画像読取装置11のラインバッファがオーバーフローしたと判定しているが、これに限らず、画像受信装置200からACK信号を出力してから一定時間以内にREQ信号が入力されない場合に、画像読取装置11のラインバッファがオーバーフローしたと判定するようにしてもよい。

【0051】また、図11に示すようにデータ用パリティラインDBPのパリティビットに基づいて1バイトのデータのパリティチェックを行い、パリティエラーがあった場合には、通信エラーがあったと判定し、その通信エラーのあったアドレスを記憶し、上記オーバーフロー検出時と同様に再送要求や、再受信時にその通信エラーのあったデータからデータの書き込みを再開させるようにしてもよい。尚、画像読取装置11から送信されるデータとして、図7(B)に示すように各ラインデータ毎に縦方向のパリティ値を示すLRCが付加されて送信される場合には、LRCキャラクタを利用してパリティエラーを補正することができるが、パリティエラーが多すぎてパリティエラーが補正できない場合には、そのラインデータは通信エラーがあったと判定するようにしてもよい。

【0052】尚、図5に示した画像受信装置200は、オーバーフローアドレスラッチ回路210及び比較器212からなる一致検出手段を有しているが、図8に示すように画像読取装置13に一致検出手段を設けることもできる。この場合には、画像受信装置201は、オーバーフロー（通信エラーを含む）を検出すると、エラーアドレスを画像読取装置13に伝送する。画像読取装置13は、画像受信装置201からの再送要求により再送するデータのアドレスとエラーアドレスとを比較し、エラーアドレスと一致した時点（あるいはエラーアドレスに相当する位置）からデータを再送し、画像受信装置201は前回受信したデータに連続して再送データを格納する。

【0053】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る画像読取装置によれば、画像データの送信中に送信用のバッファのオーバーフローが検出されると、バッファへの画像データの書き込みを中断し、その後、画像を再度読み取るとともにオーバーフローが検出されたときの画像データ位置の画像データからバッファへの書き込みを再開するようにしたため、画像データの送信中に通信オーバーフローが発生しても、送信する全ての画像データを欠落することなく外部の画像受信装置に送信することができる。また、このように構成された画像読取装置は、画像の全画像データを記録する画像メモリを必要とせず低コストで実現できる。

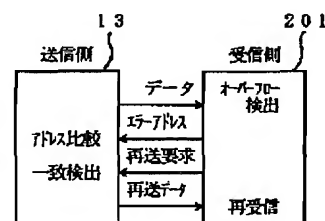
【0054】また、本発明に係る画像受信装置によれ

【図 1 1】図 1 1 は S C S I の信号構成を示した図である。

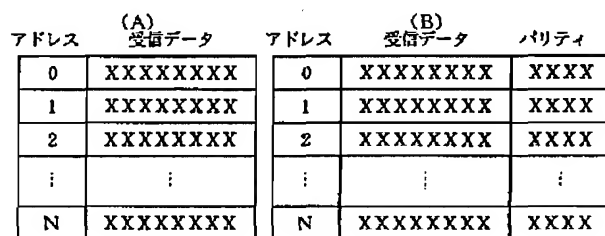
114…写真フィルム

【図 8】 図 8 は本発明に係る画像受信装置の他の実施の*

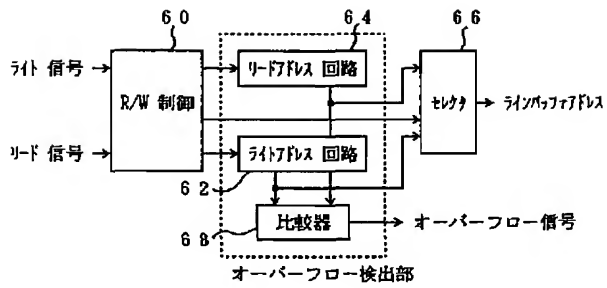
【図8】



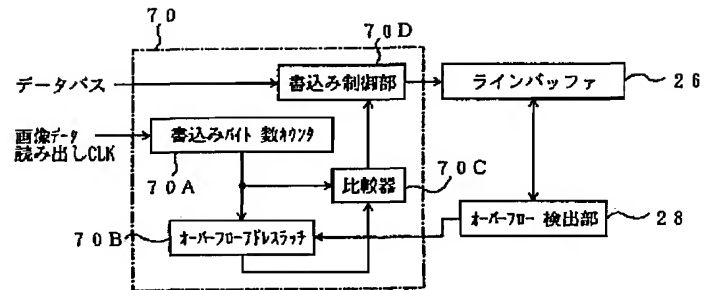
【图7】



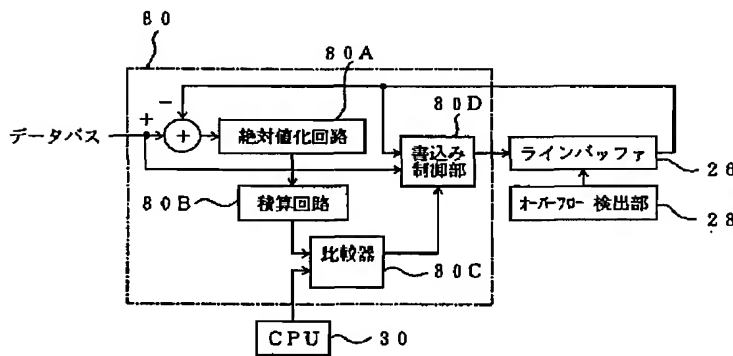
【図2】



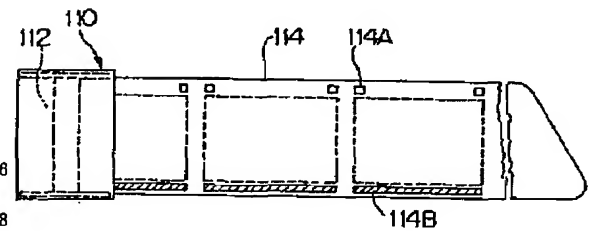
【図3】



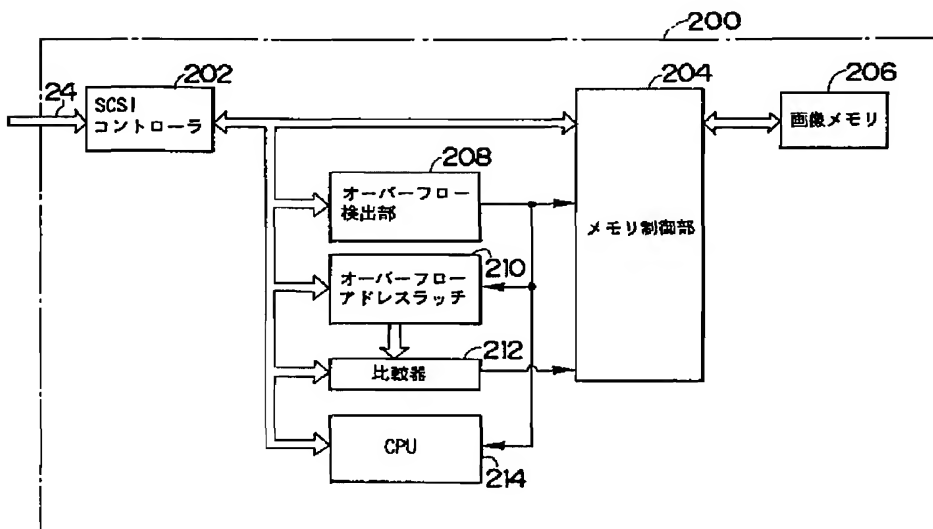
【図4】



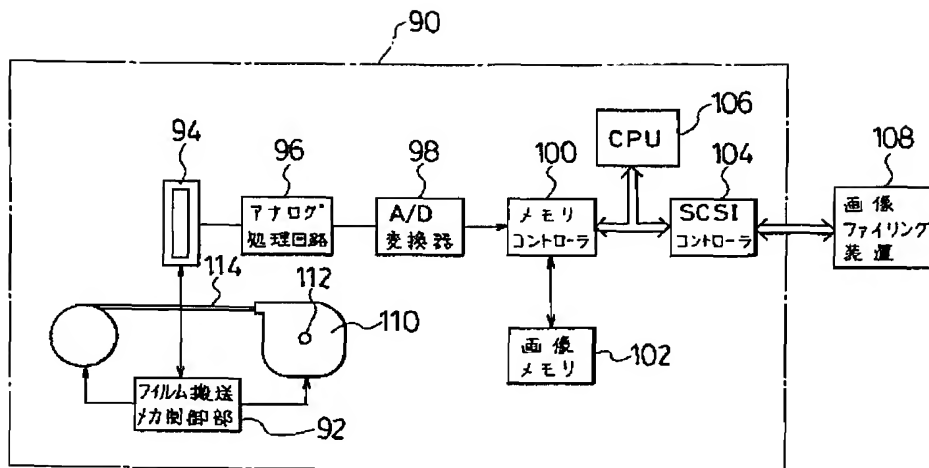
【図9】



【図5】



【図10】



【図11】

